ثانوية بونور محمد – القل

المستوى : **3 ت ر (هندسة كهربائية)**

السنة الدراسية: 2021 / 2022

المدة : **ساعتان**

24032022

اختبار الثلاثي الثاني في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

نظام آلي لملء صناديق بعلب الدواء

يحتوي الموضوع على 7 صفحات :

من (7/1 إلى 7/5 ملف العرض ، **الصفحة 7/6 صفحة الأسئلة** والصفحة 7/7 وثيقة إجابة)

1– **دفتر الشروط المبسط** :

هدف النظام الآلي : الحصول على صناديق معبأة **بستة** علب من الدواء بصفة آلية .

وصف النظام : يتكون النظام من خمس أشغولات عاملة منظمة ومتصلة فيما بينها وهي :

الأشغولة الأولى " **الدفع** " : بعد الضغط على زر انطلاق الدورة dcy تدفع علبة الدواء من مركز التخزين بواسطة الرافعة A إلى مركز التعبئة .

الأشغولة الثانية " **التعبئة** " :**عندما يبلغ عدد العلب في مركز التعبئة العدد N=6 تدخل الرافعة B لمدة 30s لتعبئة العلب في الصندوق ثم تعود إلى وضعها الأصلي.**

الأشغولة الثالثة " **التحويل** " : عندما يعبىء الصندوق (يكشف عنه بواسطة ملتقط ضغطي p) يحول الصندوق بواسطة البساط المتحرك الذي يديره المحرك M1 إلى مركز الغلق .

الأشغولة الرابعة " **الغلق** " : عندما يحول الصندوق إلى مركز الغلق (يكشف عنه بواسطة الملتقط h) تنزل الرافعة C فتؤثر بفعل الضغط والحرارة لمدة 20s على غطاء الصندوق ثم ترجع ليتم إخلاء الصندوق .

الأشغولة الخامسة " **الإخلاء** " : يتم إخلاء الصندوق بواسطة البساط المتحرك الذي يديره المحرك M2 .

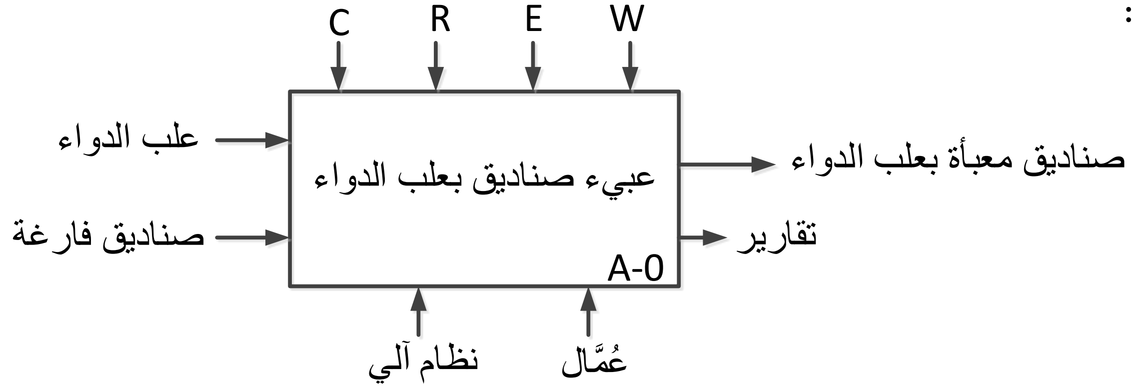
ملاحظـة :

يتم عد علب الدواء و إظهار العد بواسطة دارة خاصة تحتوي على مرقنات .

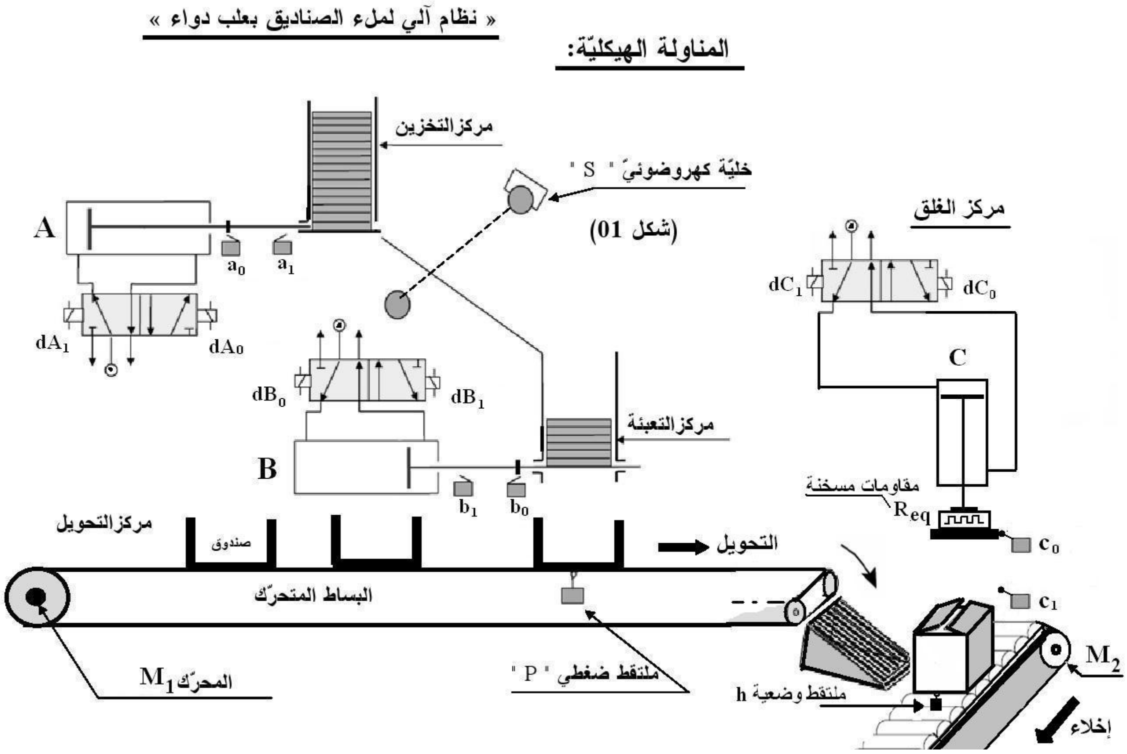
الاستغلال :

– يستلزم حضور عامل لقيادة و مراقبة النظام .

2– **الوظيفة الشاملة** :



3- **المناولة الهيكلية :**



4- **جدول الاختيارات التكنولوجية :**

الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
الدفع	A رافعة مزدوجة المفعول	(dA0 , dA1) موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهربائي ~ 24V	a_0 ملتقط وضعية دخول a_1 ملتقط وضعية خروج
التعبئة	B رافعة مزدوجة المفعول	(dB0 ,dB1) موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهربائي ~ 24V	b_0 ملتقط وضعية خروج b_1 ملتقط وضعية دخول t_1: ملمس مؤجل
التحويل	M1 محرك لا تزامني ثلاثي الطور إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	ملامس KM1 ~ 24V	P ملتقط ضغطي
الغلق	C رافعة مزدوجة المفعول	(dC0 , dC1) موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهربائي ~ 24V	c_0 ملتقط وضعية دخول c_1 ملتقط وضعية خروج h ملتقط وضعية يكشف عن وجود الصندوق t_2: ملمس مؤجل
الإخلاء	M2 محرك لا تزامني ثلاثي الطور إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران من بين بعض مواصفاته : 220V/380V ; cosφ=?	ملامس KM2 ~ 24V	

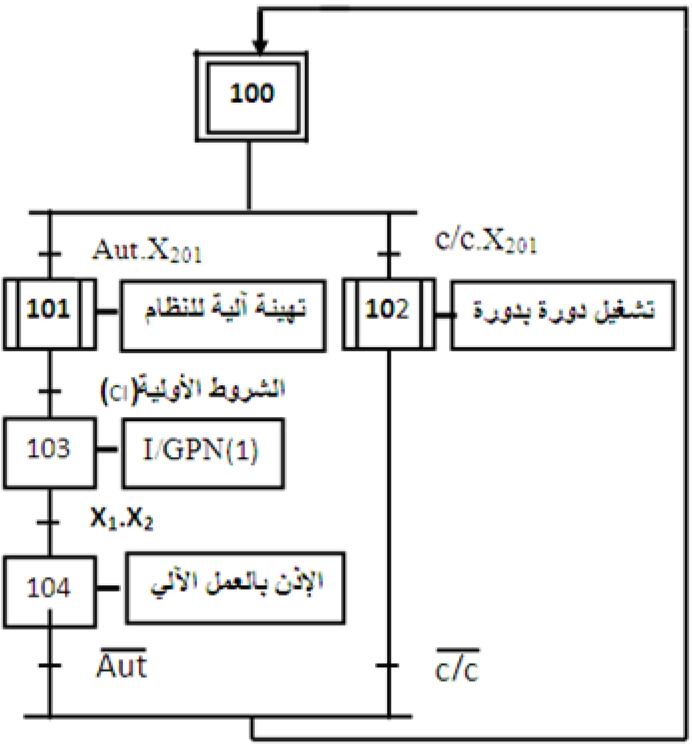
AU : زر التوقف الاستعجالي

RT1، RT2 : ملمسي المرحلين الحراريين لحماية المحركين M1، M2 ،

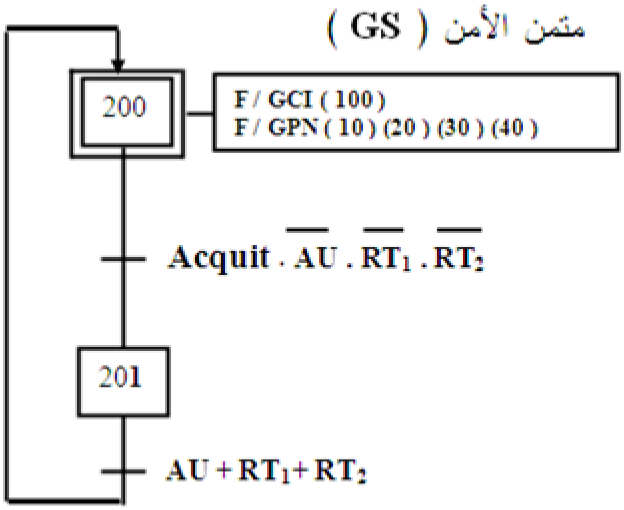
Acquit: ضاغطة إعادة التشغيل بعد العجز.

5- **المناولة الزمنية** :

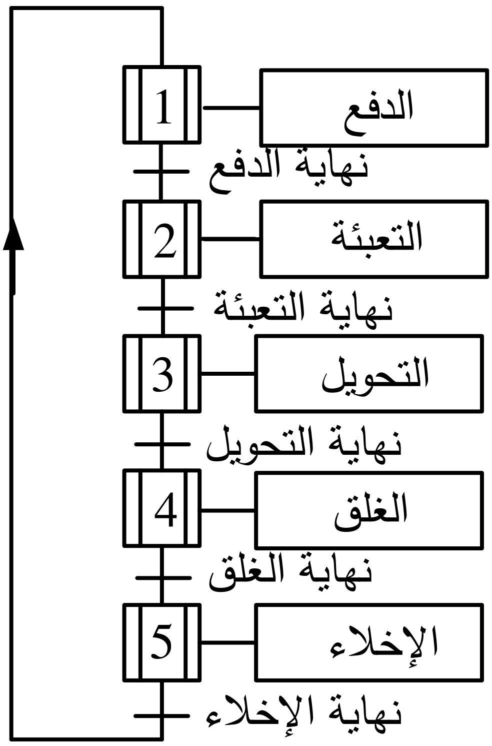
متمن القيادة والتهيئة : (GCI)



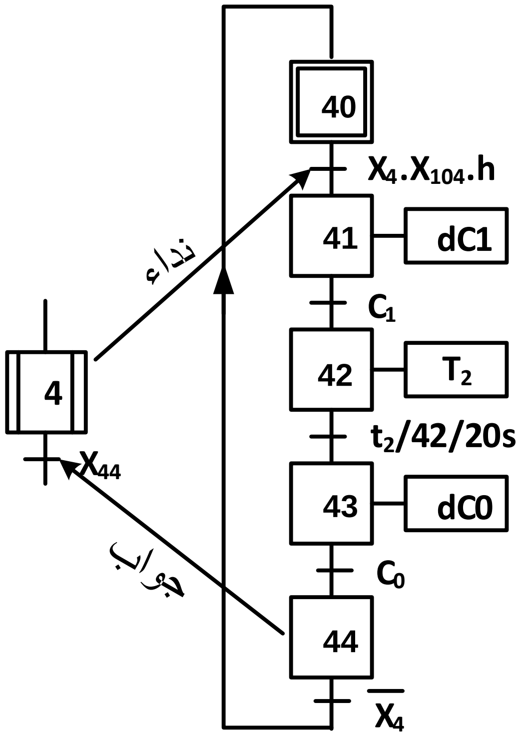
متمن الأمن (GS)



متمن تنسيق الأشغولات

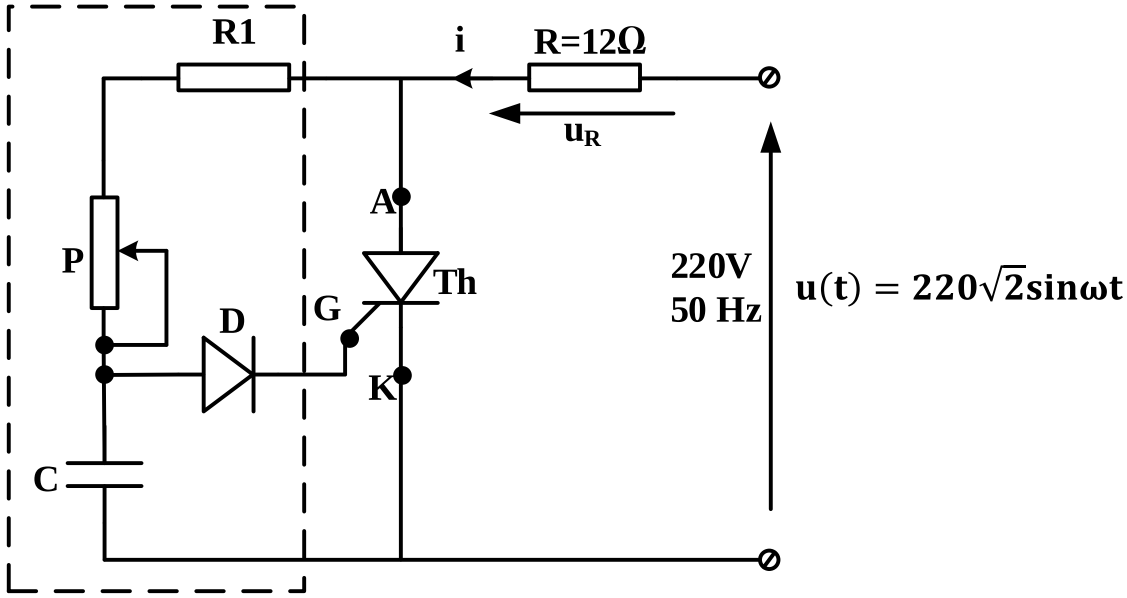


متمن أشغولة الغلق



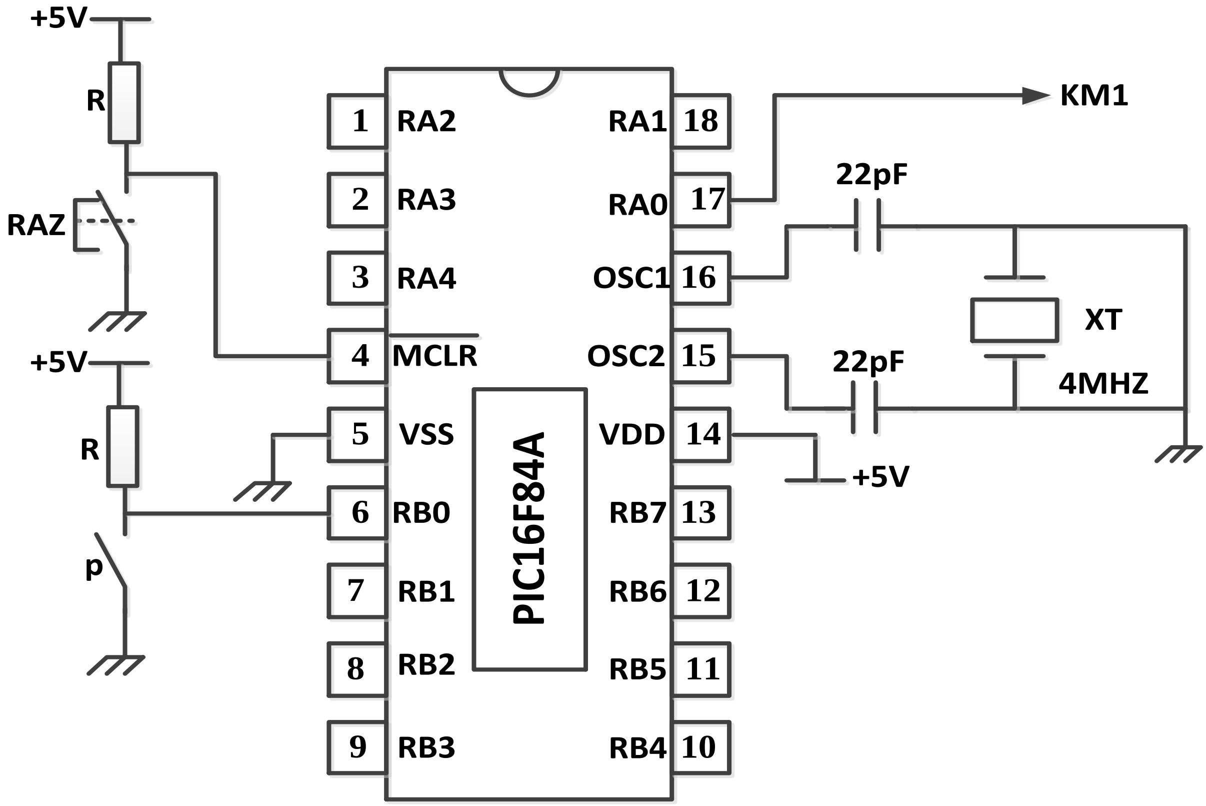
6- **<u>إنجازات تكنولوجية</u>** :

دارة التسخين في أشغولة الغلق :

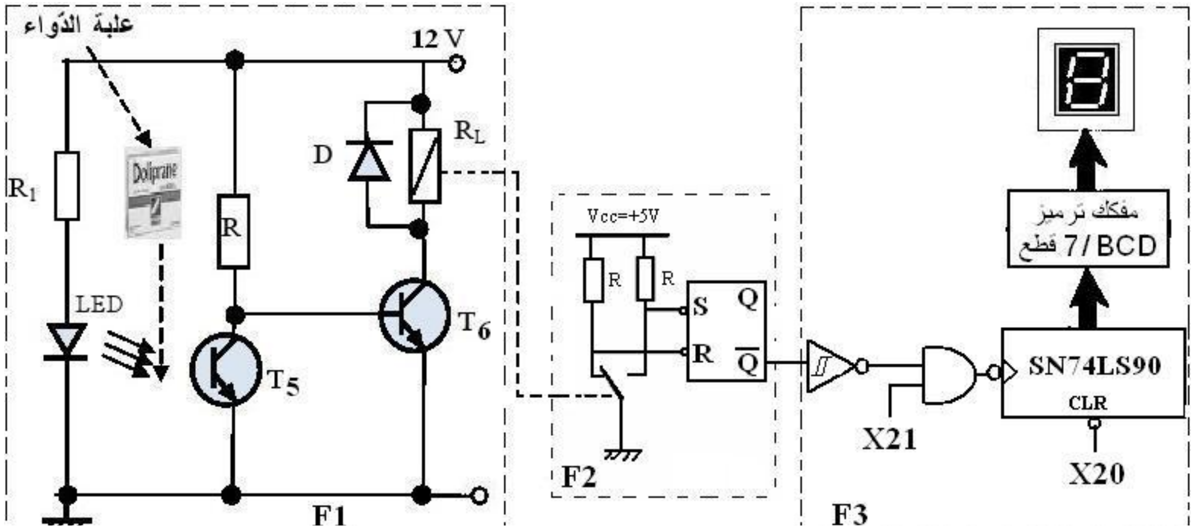


<u>التكنولوجيا المبرمجـة</u> :

أردنا التحكم في المحرك M_1 باستعمال دارة الميكرومراقب PIC16F84A المبينة في الشكل التالي :

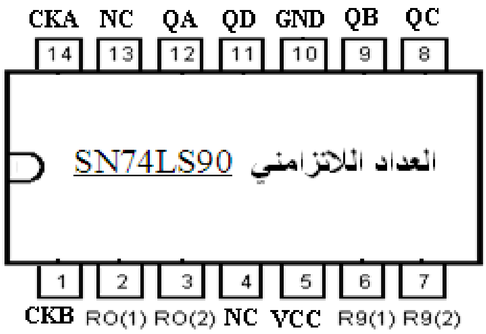


دارة كشف وعد علب الدواء:



7– **وثائق تقنية** :

RESET/SET INPUTS				OUTPUTS مخارج			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
0	X	0	X	العد COMPTAGE			
X	0	X	0	العد COMPTAGE			
0	X	X	0	العد COMPTAGE			
1	0	0	X	العد COMPTAGE			



مقاديح عادية : خصائص تقنية

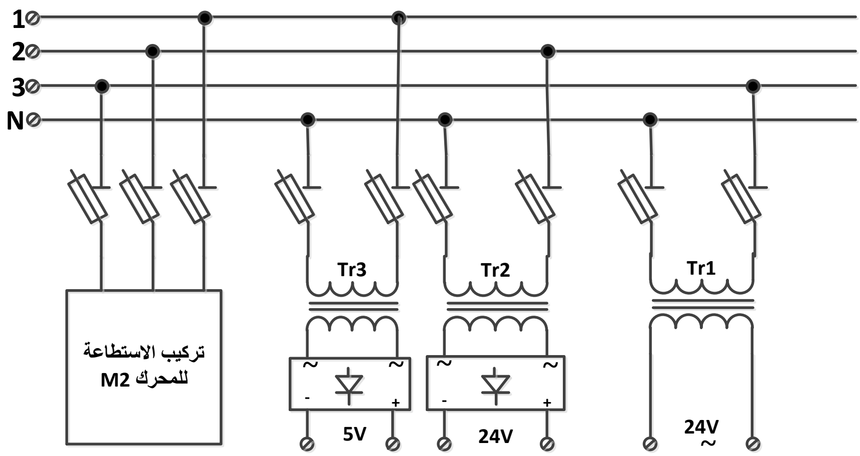
$I_T(AV)$: التيار المتوسط الذي يتحمله المقداح

V_{DRM} : التوتر العكسي الأعظمي الذي يتحمله المقداح

I_{GT} : تيار البوابة

(النوع)	Type	I_{TAV}(A)	V_{DRM}(V)	I_{GT}(mA)
الأول	TY806	3,8	600	15
الثاني	2N1770	4,7	25	15
الثالث	2N5206	35	1000	40

8– **نظام التغذية** : 220V / 380V ; 50Hz



أسئلة الامتحـــــان

التحليل الزمني :

س1 : أرسم متمن الأشغولة 2 (التعبئة) من وجهة نظر جزء التحكم .

تحليل وإنجازات تكنولوجية :

س2 : أكمل رسم دارة المعقب الكهربائي لأشغولة الغلق على ورقة الإجابة (صفحة 7/7) مع إتمام دارة التغذية .

س3 : ماهي وظيفة الطابق F2 ودور المرحلة X21 في الطابق F3 في دارة كشف وعد العلب (صفحة 7/5)

س4 : أكمل ربط الدارة SN74LS90 لعد **6** علب على ورقة الإجابة (صفحة 7/7) .

س5 : بالاستعانة بدارة الميكرومراقب PIC16F84A الموضحة في الصفحة 7/4 أكمل البرنامج بلغة التجميع على وثيقة الإجابة (صفحة 7/7) وكذلك أكمل محتوى السجل TRISB .

❖ **دراسة دارة التسخين في أشغولة الغلق :**

س6 : ماهو دور الدارة المكونة من : P و R1 و C (صفحة 7/4) ؟

س7 : ما دور الثنائية D في نفس الدارة ؟

س8 : نضبط المقاومة المتغيرة P حتى نحصل على زاوية قدح قدرها $45°$.

أ– احسب القيمة المتوسطة للتيار المار في الحمولة (مقاومة التسخين) .

ب– استنتج القيمة المتوسطة للتيار المار في المقداح .

جـ – باستعمال الوثائق التقنية الموضحة في (الصفحة 7/5) حدِّد مرجع المقداح المناسب.

❖ **معالجة جزء التغذية :**

المحول Tr3 المستعمل في تغذية الطابقين F2 و F3 من دارة كشف وعد العلب له الخصائص التالية :

$U_1 = 220V$ ، $m_0 = 0{,}03$ ومجموع الضياعات $\sum Pertes = 20W$.

س9 – احسب توتر الثانوي في الفراغ ، ثم احسب توتر الثانوي إذا كان : $\Delta U_2 = 0{,}6V$.

س10 : احسب المردود علما أن : $\cos\varphi_1 = 0{,}9$ و $I_1 = 0{,}5A$

التيار المتناوب ثلاثي الطور :

نعتبر المحرك M2 حمولة ثلاثية الطور متزنة ،و قد سمحت لنا تجربة بقياس مقاومة أحد ملفات الساكن وذاتيته الحصول على النتائج التالية : $r = 10\Omega$ و $L = 0{,}018H$. (استعن بمثلث الممانعات) ويعطى : $X_L = L\omega$

س11 : ما نوع إقران ملفات ساكن المحرك M2 ؟

س12 : أوجد عامل الاستطاعة لهذا المحرك .

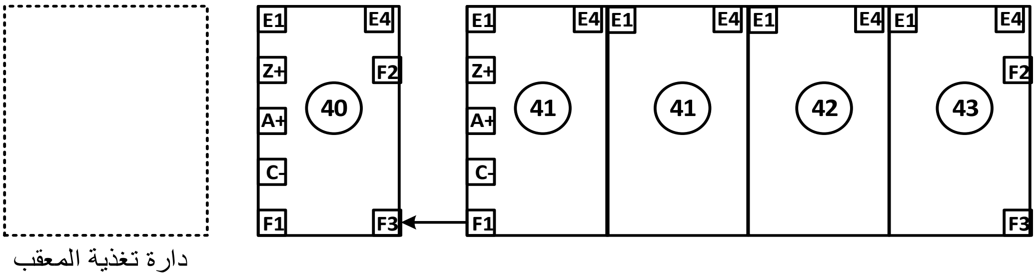
س13 : احسب شدة التيار الذي يجتاز ملفاته (تيار الطور) ، ثم احسب الاستطاعة الفعالة P التي يمتصها .

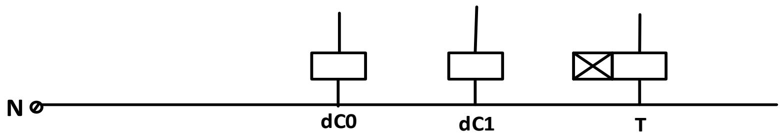
انتهت أسئلة الموضوع

وثيقة الإجابة : ترد مع ورقة الإجابة

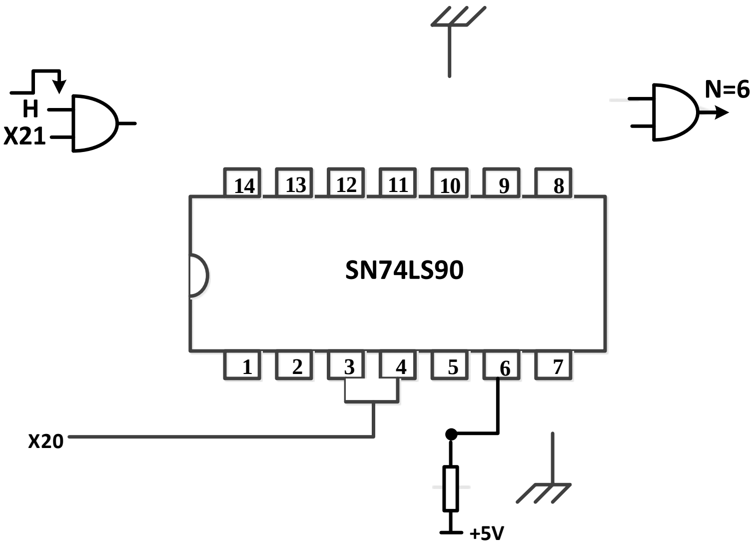
اللقب والاسم:
....

ج2 : المعقب الكهربائي :





ج4 : دارة العداد

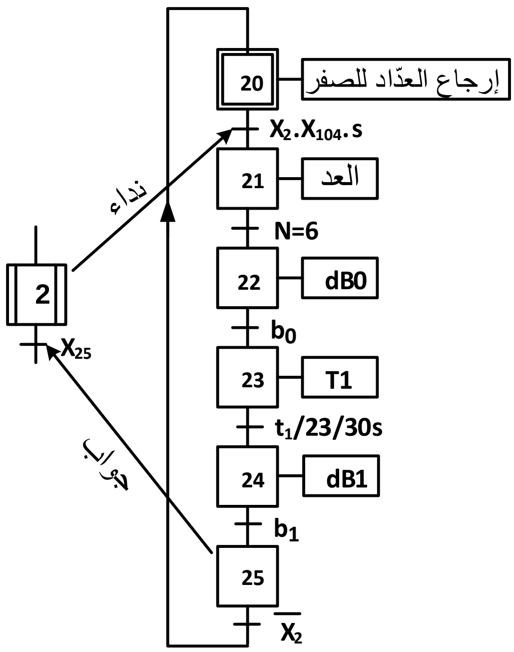


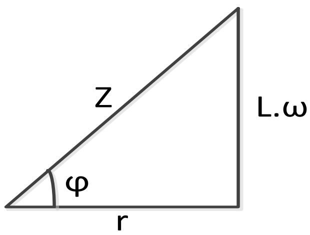
ج5 : البرنامج بلغة التجميع

```
; ********* ....................... ......... ***********
BSF  STATUS,...
MOVLW  0x0B
MOVWF  TRISB
.....................
.....................
...... STATUS, ......
CLRF .............
; ***************** البرنامج الرئيسي **************
Lab
......... PORTB,0
GOTO .......
......... PORTA,0
END
```

-	-	-	1	1	0	1	0	TRISA
								TRISB

الحل النموذجي للاختبار الثاني في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية) وسلم التنقيط

عناصر الموضوع	عناصر الإجـــابة	العلامة مجزئة	العلامة مجموع
ج1	رسم متمن أشغولة التعبئة من وجهة نظر جزء التحكـم. 	0.25×8	2
ج2	إكمال رسم دارة المعقب الكهربائي لأشغولة الغلق . على وثيقة الإجابة .	0.12×20	2.5
ج3	وظيفة الطابق F2 : هو دارة ضد الارتداد . دور المرحلة X21 في الطابق F3 في دارة كشف وعد العلب هو : إعطاء أمر بداية العد	0.5×2	1
ج4	إكمال ربط الدارة SN74LS90 لعد 6 علب . على ورقة الإجابة .	0.12×8	2
ج5	إكمال البرنامج بلغة التجميع ، وإكمال محتوى السجل TRISB . على ورقة الإجابة .	12×0.16	2
ج6	دور الدارة المكونة من : P و R1 و C هو اعطاء نبضات لقدح المقداح .	0.5	0.5
ج7	دور الثنائية D هو منع مرور النبضة السالبة إلى بوابة المقداح.	0.5	0.5
ج8	أ– حساب القيمة المتوسطة للتيار المار في الحمولة . لدينا تقويم مراقب أحادي النوبة ، عبارة القيمة المتوسطة للتوتر بين طرفي الحمولة : $U_{R_{moy}} = \frac{U_{R_{max}}}{2\pi}(1+cos\alpha)$	0.25×4	1

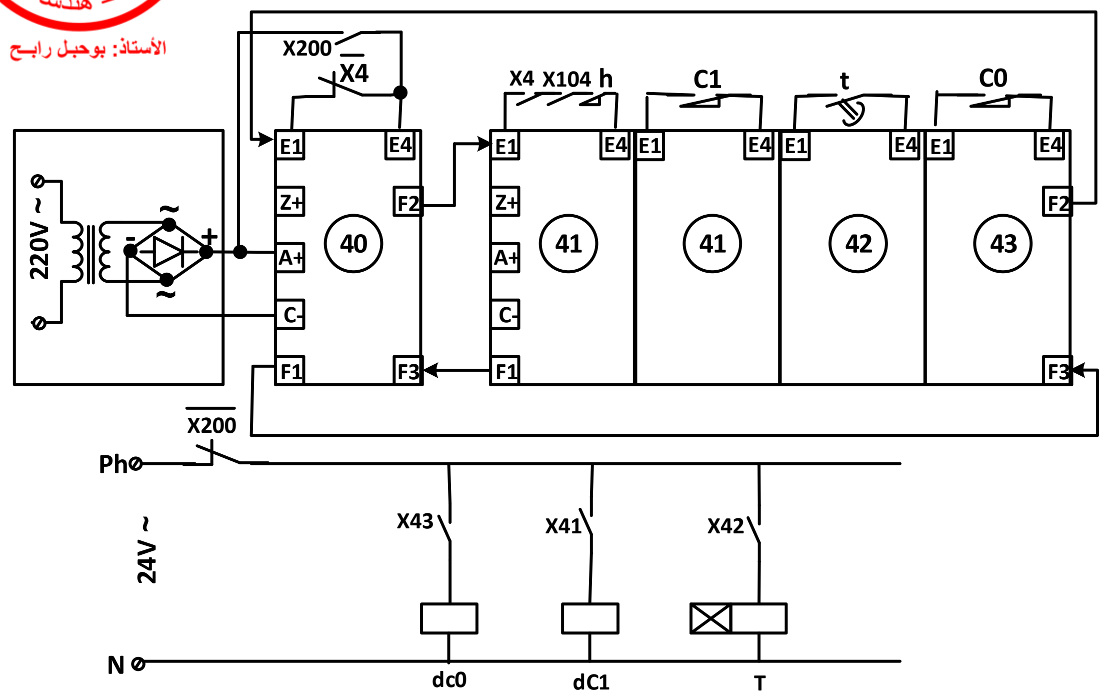
		والتيار المار في الحمولة : $i_{moy} = \frac{U_{Rmax}}{2\pi R}(1 + \cos\alpha)$ تطبيق عددي نجد : $\boxed{i_{moy} = 4,07A}$ ب–استنتاج القيمة المتوسطة للتيار المار في المقداح i_{Th}. $\boxed{i_{Th_{moy}} = i_{moy} = 4,07}$ التوتر العكسي الأعظمي بين طرفي المقداح : في حالة استقطاب عكسي : $u(t) = u_{AKI}(t) \Rightarrow U_{AKI_{max}} = U_{max} = U_{eff}\sqrt{2}=311V$ جـ– تحديد مرجع المقداح المناسب : النوع الأول مرفوض لأن : $i_{T_{moy}} = 4,07A > 3,8A$ النوع الثاني مرفوض لأن : لدينا : $U_{AK_{max}} = 311V < (V_{DRM} = 25V)$ وعليه نختار **النوع الثالث 2N5206** لأن : $i_{Th_{moy}} = 4,07A < 35A$ و $U_{AKI_{max}} = 311V < (V_{DRM} = 1000V)$	
2	0.5×4	حساب توتر الثانوي في الفراغ : لدينا: $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} \Rightarrow U_{20} = m_0.U_1 = 0,03\times 220 = 6,6V$ حساب توتر الثانوي إذاكان : $\Delta U_2 = 0.6V$ $\boxed{U_2 = U_{20} - \Delta U_2 = 6V}$	ج9
2	0.5×4	حساب مردود المحول : $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_1 - \sum Pertes}{P_1}$ حيث : $P_1 = U_1.I_1.\cos\varphi_1 = 220\times 0,5\times 0,9 = 99W$ $\boxed{\eta = 79\%}$	ج10
0.5	0.25×2	نوع إقران المحرك M2 : **نجمي** كل ملف من ملفات المحرك يغذى بتوتر بسيط قيمته V = 220V	ج11
2	0.5×4	ايجاد عامل الاستطاعة للمحرك .  $Z = \sqrt{r^2 + (L\omega)^2} = \sqrt{100 + (0.018\times 314)^2} = 11,48\Omega$ ولدينا : $\cos\varphi = \frac{r}{z} = \frac{10}{11,48} = 0,87$ إذن : $\boxed{\cos\varphi = 0,87}$	ج12
2	0.5×4	- حساب شدة التيار الذي يجتاز الملفات . إقران نجمي يكون تيار الطور هو نفسه تيار الخط $I = \frac{V}{Z} = \frac{220}{11,48} = 19,16A$ ، $\boxed{I = 19,16A}$ حساب الاستطاعة الفعالة الممتصة . لدينا : $P = \sqrt{3}U.I.co\varphi = 1,73\times 380\times 19,16\times 0,87 = 10958,33W$ $\boxed{P = 10958,33W}$	ج13

ثانوية بونور محمد – القل
2022 - 2021
هندسة – تكنولوجيا كهربائية
الأستاذ: بوحبل رابح

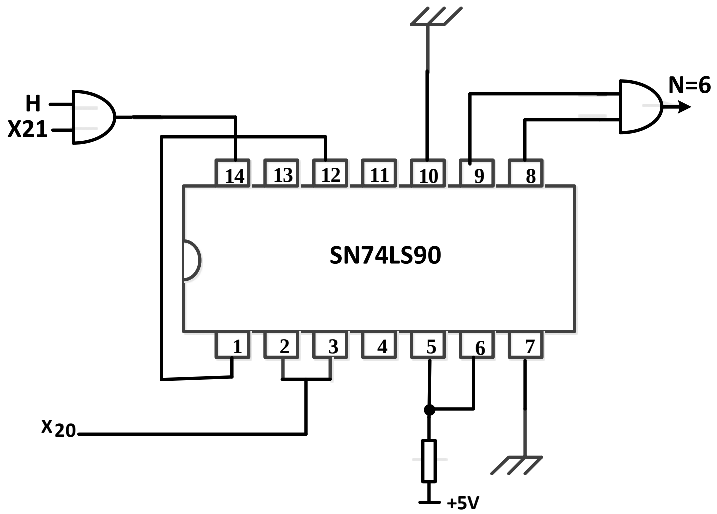
اللقب والاسم : ....

وثيقة الإجابة : ترد مع ورقة الإجابة

ج2 : المعقب الكهربائي :



ج4 : دارة العداد



ج5 : البرنامج بلغة التجميع

```
; ********* تهيئة المداخل والمخارج ***********
BSF STATUS,RP0
MOVLW 0X 0B
MOVWF TRISB
MOVLW 0X 1A
MOVWF TRISA
BCF STATUS, RP0
CLRF PORTA
; **************** البرنامج الرئيسي *************
Lab
BTFSC PORTB,0
GOTO Lab
BSF PORTA,0
```

-	-	-	1	1	0	1	0	السجل TRISA
0	0	0	0	1	0	1	1	السجل TRISB